

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-114058

(43) 公開日 平成10年(1998)5月6日

(51) Int.Cl.

B 41 F 33/08
33/00

表示記号

P I

B 41 F 33/08
33/00

S

D

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (合 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-270477

(22) 出願日 平成5年(1993)10月14日

(71) 出願人 000008105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72) 発明者 丸井 知彦

東京都品川区大崎二丁目1番17号 株式会社明電舎内

(72) 発明者 田本 和幸

東京都品川区大崎二丁目1番17号 株式会社明電舎内

(72) 発明者 小野 俊男

東京都品川区大崎二丁目1番17号 株式会社明電舎内

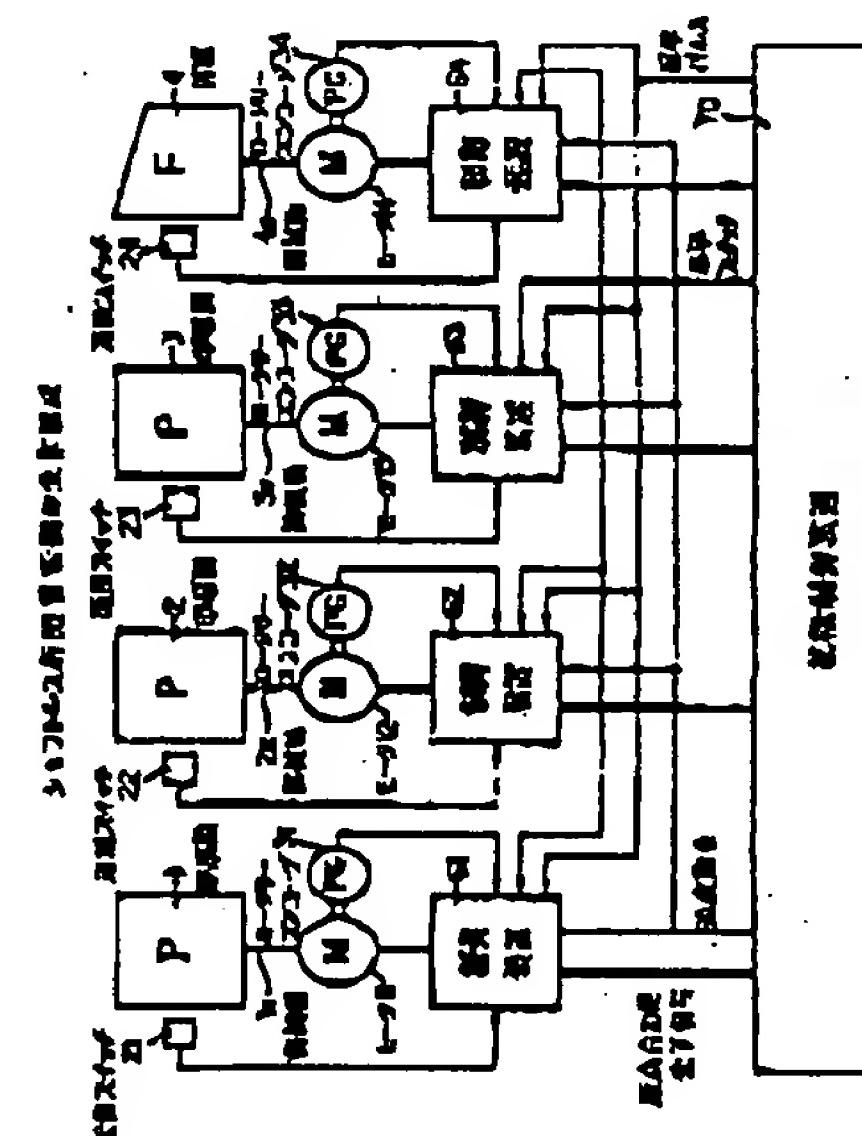
(74) 代理人 井畠士 光石 優麻 (3名)

(54) 【発明の名称】 同期制御装置

(51) 【要約】

【課題】 一旦全ての機能を停止させることなく、原点合わせと通常運転(印刷運転等)とを連続的に行うことができるシャフトレス新聞輸送機等の同期制御装置を提供する。

【解決手段】 同期制御装置において原点合わせを行う場合、印刷運転が開始されたら、まず各印刷機及び折機の機械軸を回転駆動するモータを低速で運転し、この低速運転中に、複数のロータリーエンコーダから出力される前記機械軸の回転に応じたパルス信号と、前記ロータリーエンコーダ又は他の原点検出手段から出力される前記機械軸の原点検出信号とに基づいて、前記機械軸の相互の位相が一定の関係となるように、前記モータを加速又は減速して原点合わせを行い、その後、前記モータを通常の運転速度まで加速させるよう制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のモータによって回転駆動される複数の機械の機械軸の相互の位相を一定の関係に保持するように前記複数のモータを同期制御する同期制御装置であつて、

運転が開始されたら、まず前記モータを低速で運転し、この低速運転中に、複数のロータリーエンコーダから出力される前記機械軸の回転に応じたパルス信号と、前記ロータリーエンコーダ又は他の原点検出手段から出力される前記機械軸の原点検出信号とに基づいて、前記機械軸の相互の位相が一定の関係となるように、前記モータを加速又は加減速して原点合わせを行い、その後、前記モータを通常の運転速度まで加速させるよう制御することを特徴とする同期制御装置。

【請求項2】複数のモータによって回転駆動される複数の機械の機械軸の相互の位相を一定の関係に保持するように前記複数のモータを同期制御する同期制御装置であつて、

運転が開始されたら、まず緩やかな加速レートで前記モータを始動し、この加速中に、複数のロータリーエンコーダから出力される前記機械軸の回転に応じたパルス信号と、前記ロータリーエンコーダ又は他の原点検出手段から出力される前記機械軸の原点検出信号とに基づいて、前記機械軸相互の位相が一定の関係となるように、前記モータを加速又は加減速して原点合わせを行い、その後、前記モータを前記加速レートよりも急な加速レートで通常の運転速度まで加速させるよう制御することを特徴とする同期制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は同期制御装置に関し、シャフトレス新聞輸送機等、複数のモータによって回転駆動される複数の機械の機械軸の相互の位相（回転角度）を一定の関係に保持するように前記複数のモータを同期制御する場合に適用して有用なものである。

【0002】

【従来の技術】図5に示すように、従来の新聞輸送機は、ページ間の同期をとるため、印ち複数（図示例では3台）の印刷機1, 2, 3や折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの相互の位相を一定の関係に保つために、これらの機械軸1a, 2a, 3a, 4aを回転駆動するモータ5, 6, 7の回転轴が機械的シャフト8によって連結されていた。

【0003】これに対し、近年では、図6に示すように、印刷機1, 2, 3や折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aを回転駆動するモータ11, 12, 13, 14の回転軸を機械的シャフトで連結せず、電気的制御により機械軸1a, 2a, 3a, 4aの相互の位相を一定の関係に保って機械間の同期をとる、所謂シャフトレス新聞輸送機が採用されている。

【0004】かかるシャフトレス新聞輸送機では、機械軸の位相（回転角度）を知ることが同期制御のために必要である。機械軸の位相を検出するための検出部としては、図7に示すように、ロータリーエンコーダ31(32, 33, 34)、近接スイッチ21(22, 23, 24)などがある。

【0005】近接スイッチ21(22, 23, 24)は、モータ11(12, 13, 14)によりギヤ1c(2c, 3c, 4c)を介して回転駆動されるシリンダ(印刷するための版が巻いてあるロール)軸及び折機軸1b(2b, 3b, 4b)の近傍に固定されており、シリンダ軸及び折機軸1b(2b, 3b, 4b)の外周面の一箇所に設けた被検出部1d(2d, 3d, 4d)を検出することによって、機械軸1a(2a, 3a, 4a)の原点を検出する。

【0006】ロータリーエンコーダ31(32, 33, 34)は、インクリメント式のものであつて、モータ11(12, 13, 14)の回転軸に結合されており、これらの回転軸の回転に応じて、即ち機械軸1a(2a, 3a, 4a)の回転に応じてパルス信号を出力する。

【0007】制御装置41(42, 43, 44)は、モータ11(12, 13, 14)の回転速度を制御して、機械軸1a(2a, 3a, 4a)の相互の位相が一定の関係になるように制御する制御装置であり、近接スイッチ21(22, 23, 24)の検出信号やロータリーエンコーダ31(32, 33, 34)のZ相を基準にして、ロータリーエンコーダ31(32, 33, 34)のA相B相パルスを常時検算することで、機械軸の位相を認識し、位相がずれたときには、モータ11(12, 13, 14)の速度を調整（加速又は減速）して位相のずれを補正する。

【0008】具体的には、基準になるパルス（発振器出力）と、ロータリーエンコーダ31(32, 33, 34)の検出パルスとの偏移カウント値を偏差カウンタによって求め、この偏移カウント値に応じて後述する統括制御装置からの速度指令値を補正することにより、モータ11(12, 13, 14)の速度を調整（加速又は減速）して位相のずれを補正する。

【0009】図8に示すように、各制御装置41, 42, 43, 44は統括制御装置50に接続されている。この統括制御装置50は、個々の印刷機1, 2, 3及び折機4の制御装置41, 42, 43, 44から原点合わせ完了信号を入力すると共に、これらの制御装置41, 42, 43, 44へ速度指令を出力する。

【0010】そして、上記同期制御装置では、印刷運転を開始する前の原点合わせモードにおいて、次のようにして原点合わせを行う。

【0011】即ち、電源投入時には、印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの位相が分かれないので、図9に示すように（折機については図示

省略)、モータ31, 32, 33, 34を低速で回転させる。こうして位相の基準である機械軸1a, 2a, 3a, 4aの原点を、検出部1d, 2d, 3d, 4d(近接スイッチ21, 22, 23, 24によって検出する)やロータリーエンコーダ31, 32, 33, 34のZ相を見つけることで検出する。

【0012】統いて、印刷される紙の通るコースの長さが印刷機1, 2, 3毎に異なるため、同期するための基準位置(これをレジスタ位置という)も印刷機1, 2, 3毎に異なることから、原点を見つけたらすぐに印刷機1, 2, 3のモータ11, 12, 13を停めるのではなく、引き続きレジスタ位置まで動かしてからモータ1, 12, 13を停めて、印刷運転に備える。そして、前述の如く、印刷運転時には、こうして設定した機械軸1a, 2a, 3a, 4aの相互の位相の関係を常に一定の状態に保持するよう制御される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の同期制御装置における原点合わせでは、全ての印刷機1, 2, 3の原点合わせが完了するまで各印刷機はレジスタ位置で停止して待機しなければならず、全ての印刷機1, 2, 3の原点合わせができるまで印刷を開始することができない。このため、最大数10秒の待ち時間がかかり、その分、作業効率が悪い。

【0014】従って本発明は上記従来技術に鑑み、一旦全ての機械を停止させることなく、原点合わせと通常運転(印刷運転等)とを逐次的に行うことができるシャフトレス新聞輸送機等の同期制御装置を提供することを課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の同期制御装置は、複数のモータによって回転駆動される複数の機械の機械軸の相互の位相を一定の関係に保持するように前記複数のモータを同期制御する同期制御装置であって、運転が開始されたら、まず前記モータを低速で運転し、この低速運転中に、複数のロータリーエンコーダから出力される前記機械軸の回転に応じたパルス信号と、前記ロータリーエンコーダ又は他の原点検出手段から出力される前記機械軸の原点検出信号とに基づいて、前記機械軸の相互の位相が一定の関係となるように、前記モータを加速して原点合わせを行い、その後、前記モータを通常の運転速度まで加速させるよう制御することを特徴とする。

【0016】また、複数のモータによって回転駆動される複数の機械の機械軸の相互の位相を一定の関係に保持するように前記複数のモータを同期制御する同期制御装置であって、運転が開始されたら、まず緩やかな加速レートで前記モータを始動し、この加速中に、複数のロータリーエンコーダから出力される前記機械軸の回転に応じたパルス信号と、前記ロータリーエンコーダ又は他の

原点検出手段から出力される前記機械軸の原点検出信号とに基づいて、前記機械軸相互の位相が一定の関係となるように、前記モータを加速して原点合わせを行い、その後、前記モータを前記加速レートよりも急な加速レートで通常の運転速度まで加速させるよう制御することを特徴とする。

【0017】上記構成の同期制御装置によれば、モータを低速度で回転させた状態で、又は緩やかな加速レートで加速させた状態で、各機械の機械軸が同期するための基準位置(新聞輸送機ではレジスタ位置)となるよう原点合わせを行い、全ての機械軸の原点合わせができたら、通常の運転速度(新聞輸送機の場合には印刷速度)までを加速する。即ち、一旦全ての機械を停止させるのではなく、原点合わせと通常運転(印刷運転等)とを連続的に行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。なお、従来と同様の部分には同一の符号を付し、重複する詳細な説明は省略する。

【0018】図1は、本発明の実施の形態に係る同期制御装置を備えたシャフトレス新聞輸送機の全体構成図、図2及び図3は図1に示す同期制御装置の原点合わせに関する機能を説明する説明図である。

【0020】図1に示すように、本実施の形態に係る同期制御装置は、従来(図8参照)の同期制御装置における制御装置41, 42, 43, 44及び統括制御装置50に代えて、制御装置61, 62, 63, 64及び統括制御装置70を備えたものである。これらの制御装置61, 62, 63, 64及び統括制御装置70は、原点合わせに関する機能の他は、従来の制御装置41, 42, 43, 44及び統括制御装置50と同様に機能するものである。従って、ここでは、この原点合わせに関する機能について詳述し、その他の詳細な説明は省略する。

【0021】本実施の形態に係る同期制御装置では、図2に示すようにして印刷機1, 2, 3と折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの原点合わせを行う。即ち、次の①~③の手順で原点合わせを行う。

【0022】① 印刷運転が開始されたら、まず各印刷機1, 2, 3及び折機4のモータ11, 12, 13, 14を低速で運転する。即ち、統括制御装置70から各制御装置61, 62, 63, 64へ低速(一定速度)の速度指令が出力され、各制御装置61, 62, 63, 64では、この速度指令に基づいて、各モータ11, 12, 13, 14が低速回転するよう制御する。

【0023】② 近接スイッチ21, 22, 23, 24やロータリーエンコーダ31, 32, 33, 34によって各印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの原点を検出したら、印刷機1, 2, 3及び折機4の制御装置61, 62, 63, 64では、印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4a

の各位相が基準位相に対して所定移相（レジスタ位置）になるよう機械軸1a, 2a, 3aの各位相を進める又は遅らせるために、モータ11, 12, 13を加減速する。即ち、統括制御装置70から出力される基準パルス（発振器でつくられる）の位相に対して、各印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの位相がそれぞれ所定位相（レジスタ位置）になるように、低速で回転しているモータ11, 12, 13, 14を一時的に加減速する。

【0024】具体的には、図3に示すように、印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの原点をそれぞれ検出した後、ロータリーエンコーダ31, 32, 33, 34から出力されるパルスをカウントし、これらのカウント値が、基準の原点信号である基準スイッチ（発振器でつくられる）が統括制御装置から出力された時点で、それぞれのレジスタ位置までのカウント値よりも大きければモータ11, 12, 13, 14を減速し、小さければモータ11, 12, 13, 14を加速し、機械軸1a, 2a, 3a, 4aの相互の位相を調整する。

【0025】④ 全ての印刷機1, 2, 3及び折機4がレジスタ位置で同期制御をしているのを確認したら、統括制御装置70から各制御装置61, 62, 63, 64へ出力する速度指令値を増加して、モータ11, 12, 13, 14を所定の印刷速度まで加速する。

【0026】また、上記ではモータ11, 12, 13, 14を低速で運転中に原点合わせを行っているが、加速レートを緩やかにすれば、図4に示すように、モータ11, 12, 13, 14を加速しながら、上記低速の場合と同様にして、印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aをレジスタ位置までもっていく（原点合わせをする）ことができる。即ち、次の①～④の手順で原点合わせを行う。

【0027】① 印刷運転が開始されたら、まず各印刷機1, 2, 3及び折機4のモータ11, 12, 13, 14を緩やかな加速レートで始動する。即ち、統括制御装置70から各制御装置61, 62, 63, 64へ緩やかな加速レートで増加する速度指令が出力し、各制御装置61, 62, 63, 64では、この速度指令に基づいて、各モータ11, 12, 13, 14が緩やかな加速レートで加速するよう制御する。

【0028】② 近接スイッチ21, 22, 23, 24やロータリーエンコーダ31, 32, 33, 34によって各印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの原点を検出したら、印刷機1, 2, 3及び折機4の制御装置61, 62, 63, 64では、印刷機1, 2, 3及び折機4の機械軸1a, 2a, 3a, 4aの各位相が基準位相に対してレジスタ位置になるよう機械軸1a, 2a, 3a, 4aの各位相を進める又は遅らせるために、モータ11, 12, 13, 14を加減速す

る。

【0029】③ 全ての印刷機1, 2, 3及び折機4がレジスタ位置で同期制御をしているのを確認したら、統括制御装置70から各制御装置61, 62, 63, 64へ出力する速度指令値の加速レートを急にし、この加速レートの従ってモータ11, 12, 13, 14を所定の印刷速度まで加速する。

【0030】以上のように、本実施の形態に係る同期制御装置によれば、一旦全ての機械を停止させることなく、原点合わせと印刷運転とを連続的に行なうことができる。これによって従来のような待ち時間をなくすことができる。従って、その分、作業効率を高めることができる。

【0031】また、特に、モータを緩やかに加速させながら原点合わせを行うようにした場合には、低速運転中に原点合わせを行う場合に比べて、より作業効率を高めることができる。

【0032】なお、上記では、検出パルス（ロータリーエンコーダから出力されるパルス）が基準パルスに対して進んでいる場合にはモータを減速させて検出パルスを追らせ、遅れている場合にはモータを加速して検出パルスを追ませているが、進んでいる場合にも、モータを加速して検出パルスを追ませ1回転して基準パルスに追いつかせるようにしたほうが望ましい。これは、モータを停止成いは低速で運転中に、原点合わせ動作のためにモータが逆転することを防止するためである。

【0033】

【発明の効果】以上発明の実施の形態と共に具体的に説明したように、本発明の同期制御装置によれば、モータを低速で運転中又は緩やかな加速レートで加減速中に原点合わせを行うことにより、一旦全ての機械を停止させることなく、原点合わせと通常運転（印刷運転等）とを連続的に行なうことができる。従って、従来のような待ち時間をなくすことができ、その分、作業効率を高めることができる。

【0034】また、特に、モータを緩やかに加速させながら原点合わせを行うようにした場合には、低速運転中に原点合わせを行う場合に比べて、より作業効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る同期制御装置を備えたシャフトレス新聞輸送機の全体構成図である。

【図2】図1に示す同期制御装置の原点合わせに関する機能を説明する説明図（低速運転中に原点合わせを行う場合）である。

【図3】図1に示す同期制御装置の原点合わせに関する機能を説明する説明図である。

【図4】図1に示す同期制御装置の原点合わせに関する機能を説明する説明図（緩やかな加速レートで加減速中に原点合わせを行う場合）である。

【図5】従来の機械的シャフトを有する新聞輪転機の構成図である。

【図6】シャフトレス新聞輪転機の構成図である。

【図7】シャフトレス新聞輪転機の各印刷機の構成図である。

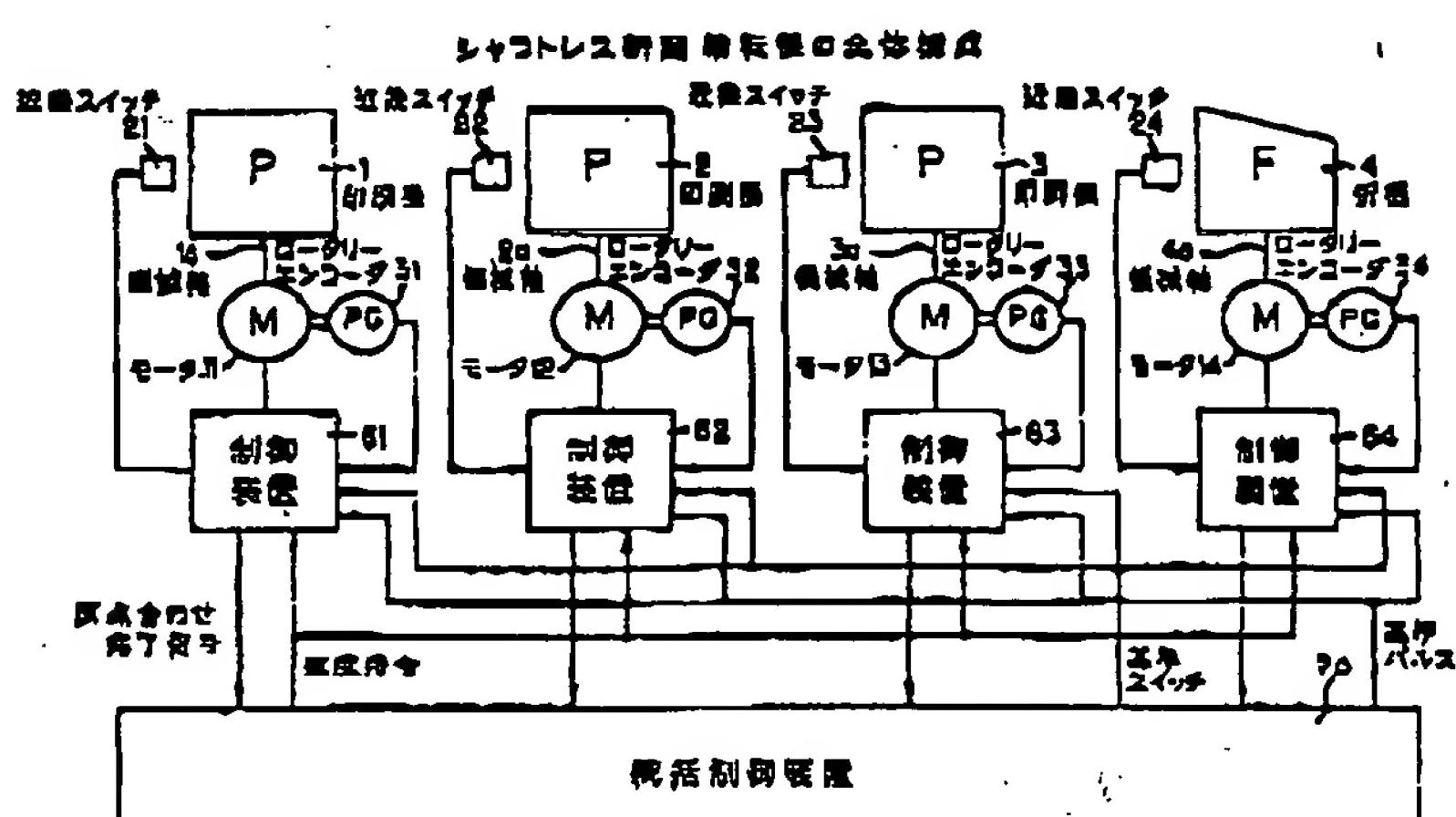
【図8】従来の同期制御装置を備えたシャフトレス新聞輪転機の全体構成図である。

【図9】図8に示す同期制御装置の原点合わせに関する機能を説明する説明図である。

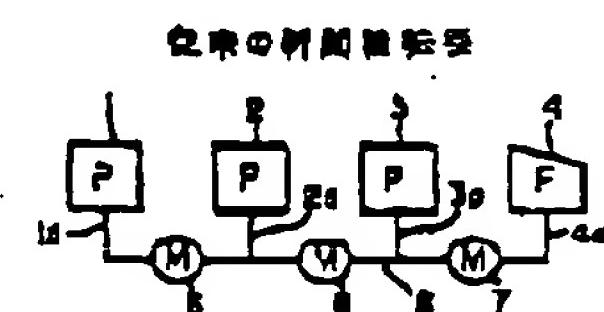
【符号の説明】

- 1, 2, 3 印刷機
- 1a, 2a, 3a 機械軸
- 4 折線
- 4a 機械軸
- 11, 12, 13, 14 モータ
- 21, 22, 23, 24 近接スイッチ
- 31, 32, 33, 34 ロータリーエンコーダ
- 61, 62, 63, 64 制御装置
- 70 総括制御装置

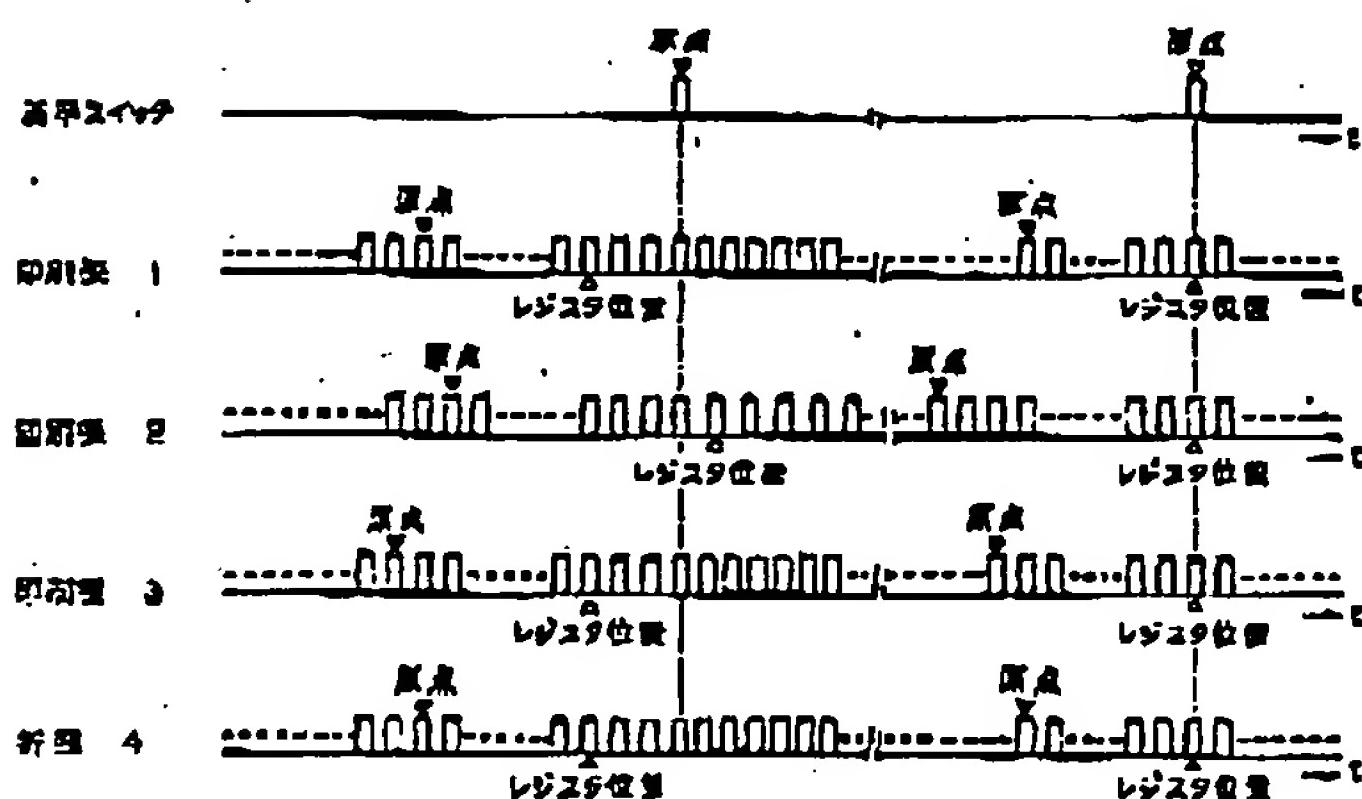
【図1】



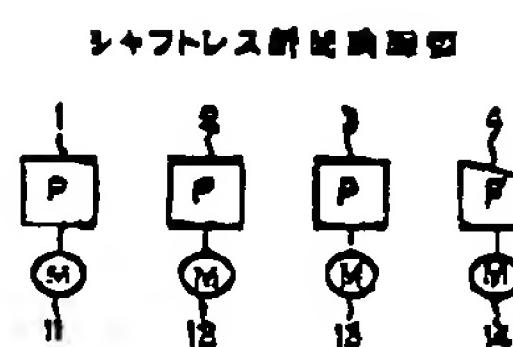
【図5】



【図3】

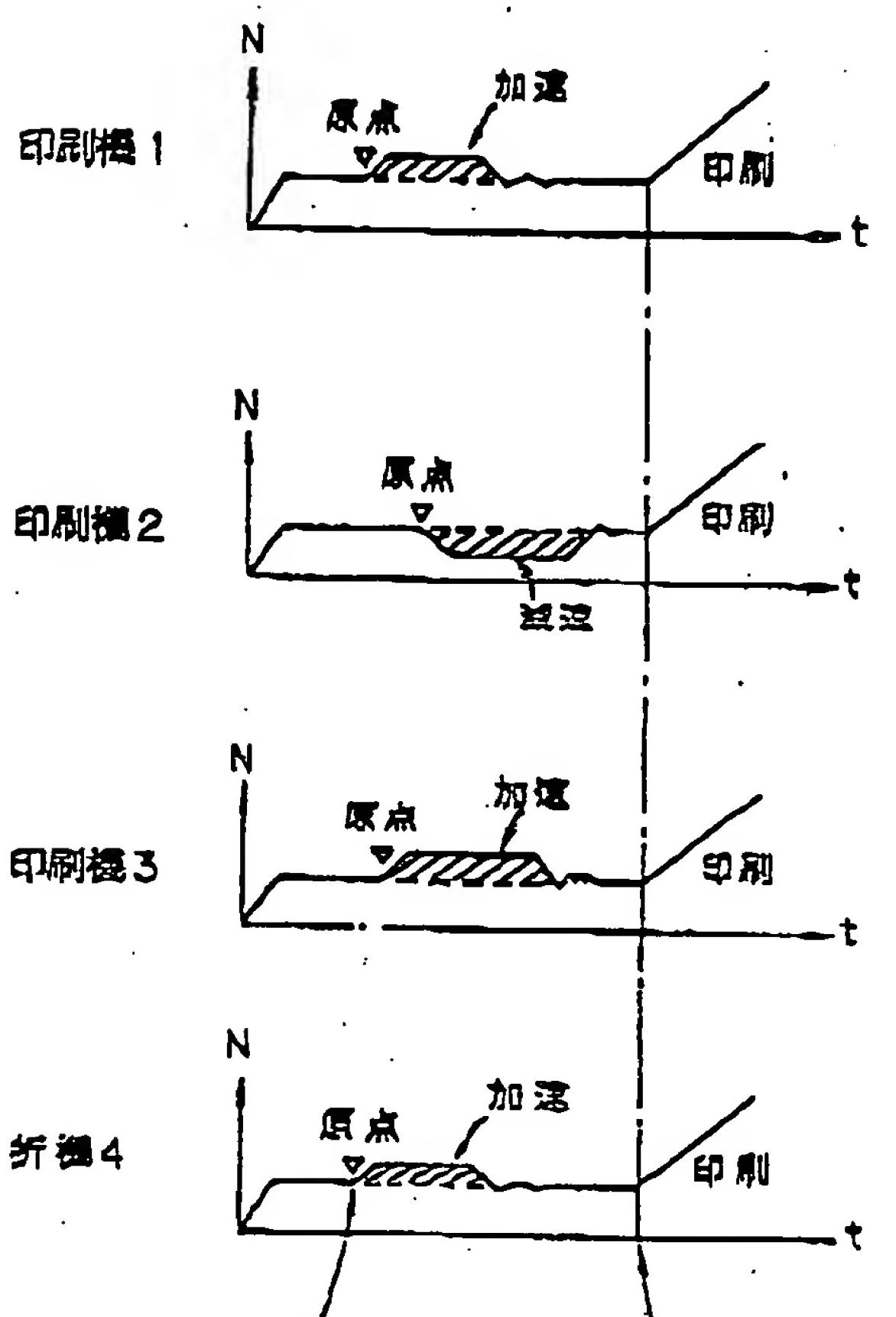


【図6】



【図2】

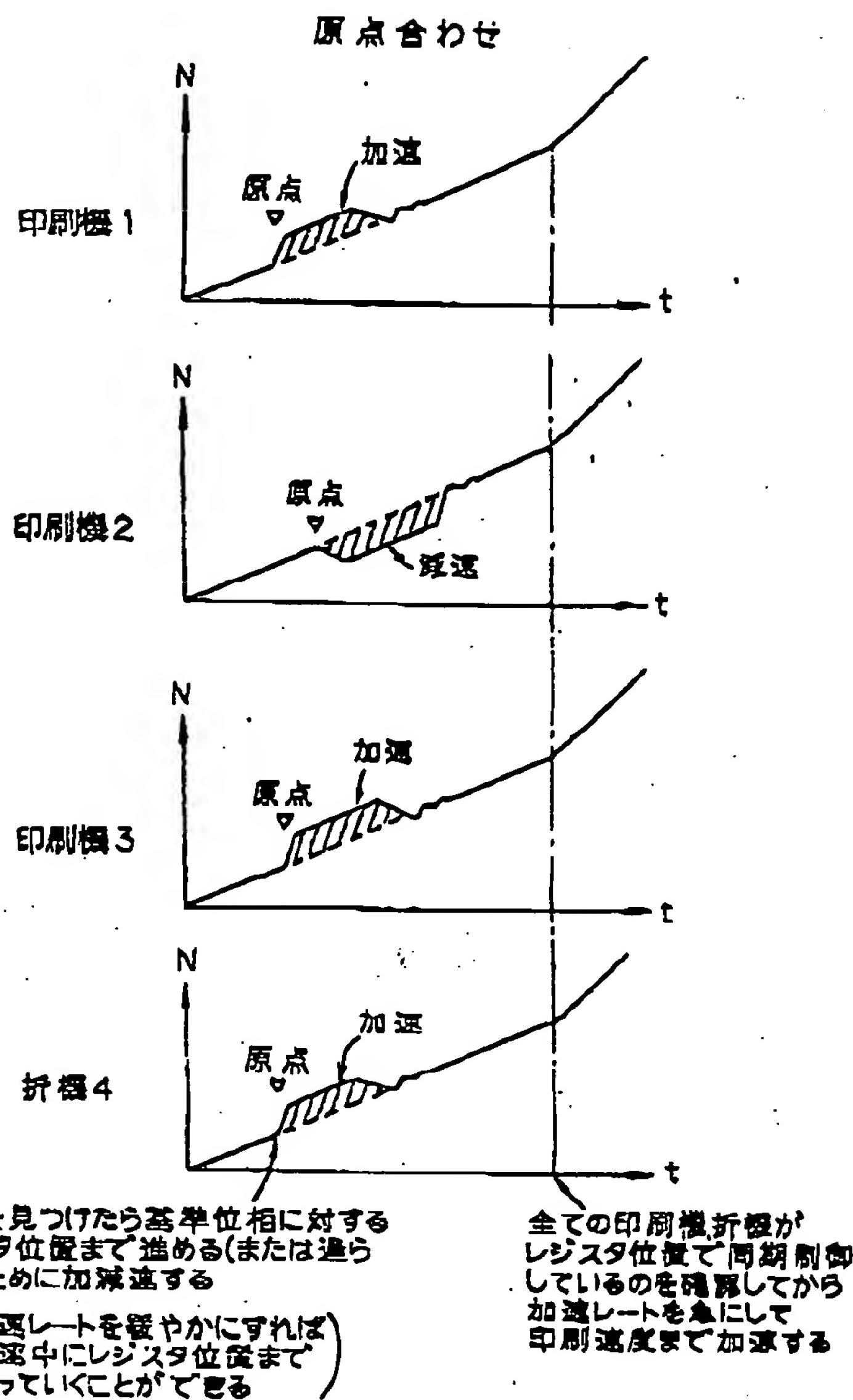
原点合わせ



原点を見つけるため基準位相に対する
レジスタ位置まで進める(または戻ら
せる)ために加減速する

全ての印刷機、折機が
レジスタ位置で同期制御
しているのを確認してから
印刷速度まで加速する

【図4】

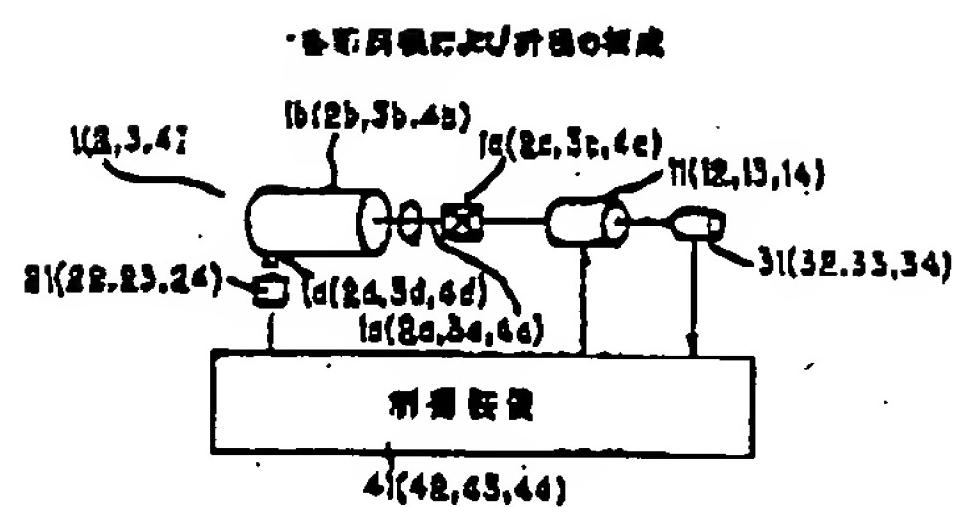


原点を見つけたら基準位相に対する
レジスタ位置まで進める(または遅ら
せる)ために加減速する

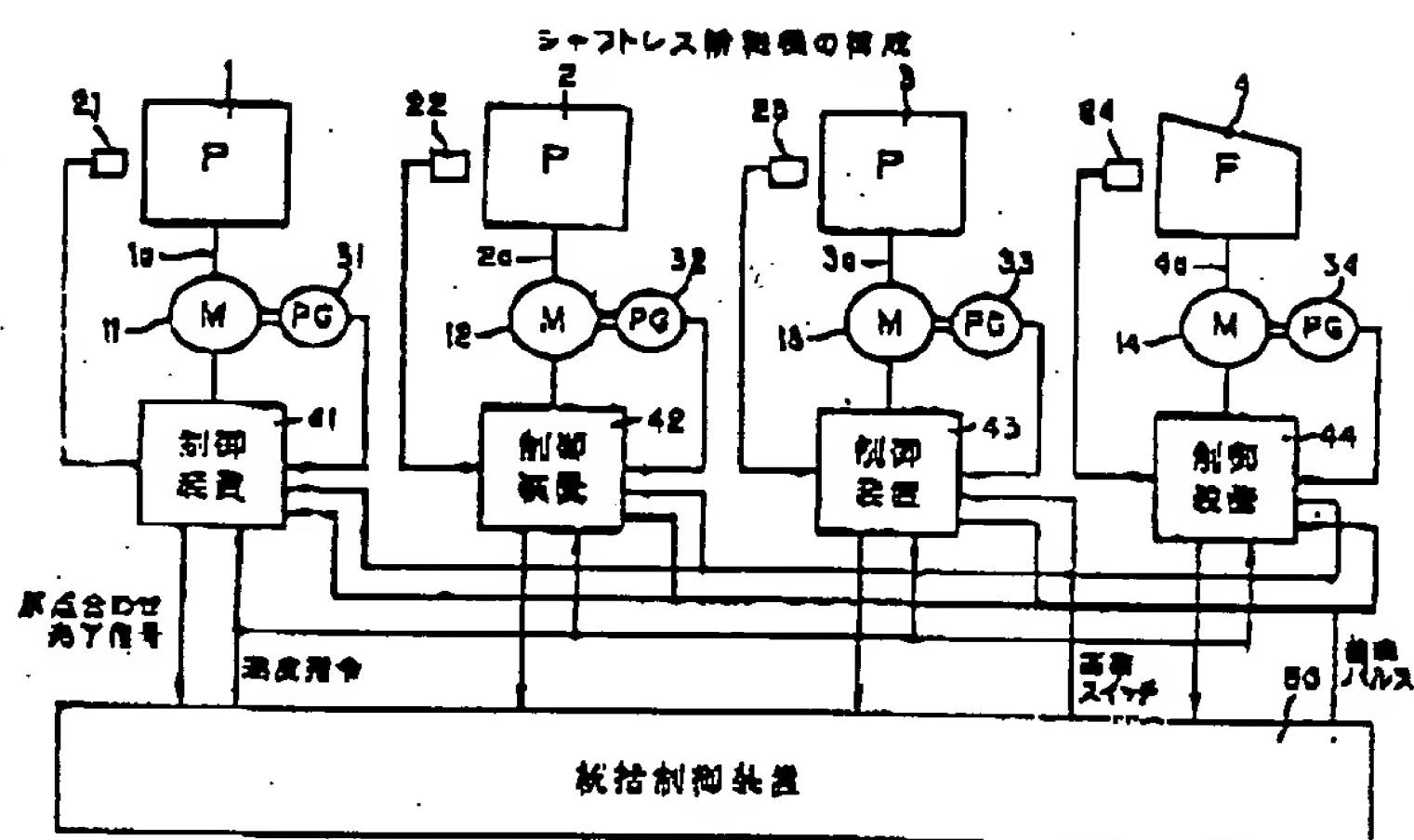
(加速レートを緩やかにすれば)
(加速中にレジスタ位置まで
持っていくことができる)

全ての印刷機折機が
レジスタ位置で同期動作
しているのを確認してから
加速度率を基にして
印刷速度まで加速度する

〔圖7〕



[६४ ८]



〔図9〕

原点合わせ

